

ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ

1 и 2 законы Менделя

УРОК 1

AGCATGGAC	CATTACGTA
ACATTACCA	GGACTGCA
AGCTAGTTA	ATTCATGCA
GCTTAGTCA	ATTGCGAGC
ATGCATTAC	ATGGACACA
GTAGGACT	TTACGAAGC
GCAATTCAT	TAGTTAGCT
GCAATTGCG	TAGTCAATG

Непохожи ...



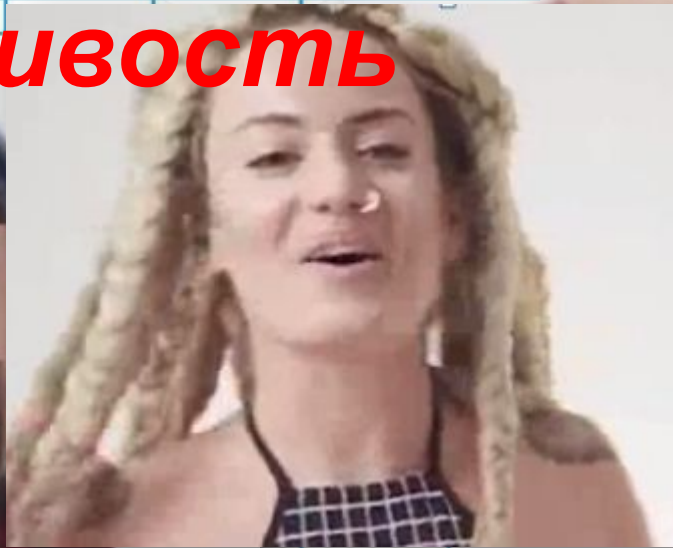
GCTTAGTCA | ATTGGAGC



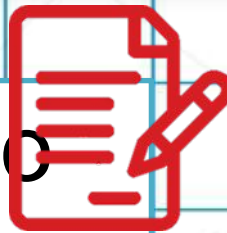
Генетика

Наследственность
ь

Изменчивость



Генетика



Генетика – это наука, изучающая закономерности наследственности и изменчивости живых организмов

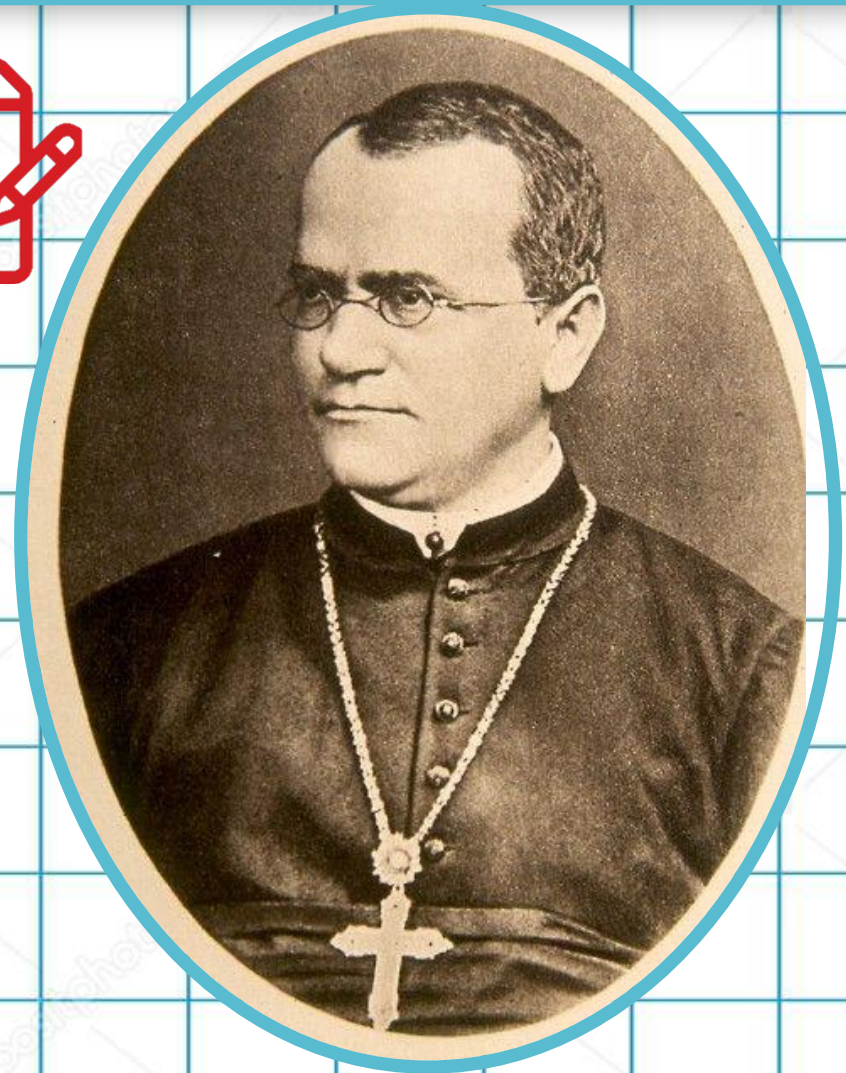


Грегор Мендель

Грегор Мендель



– Чешский
ученый -
ОСНОВОПОЛОЖНИК
ГЕНЕТИКИ



Грегор Мендель

Грегор Мендель

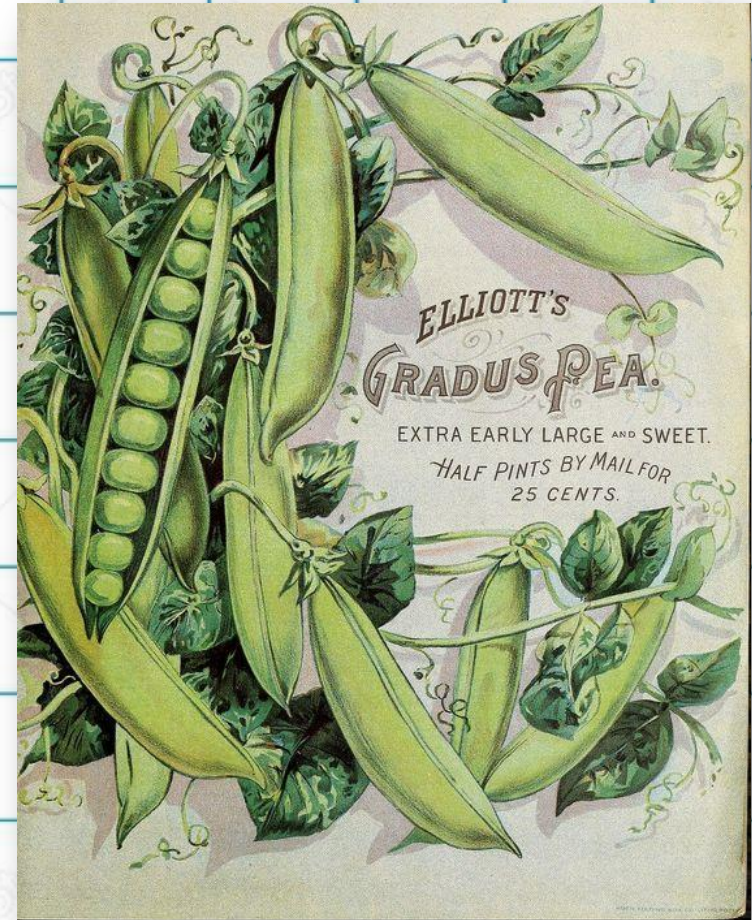
– «Опыты над
растительными
гибридами», 1865



Опыты Менделя

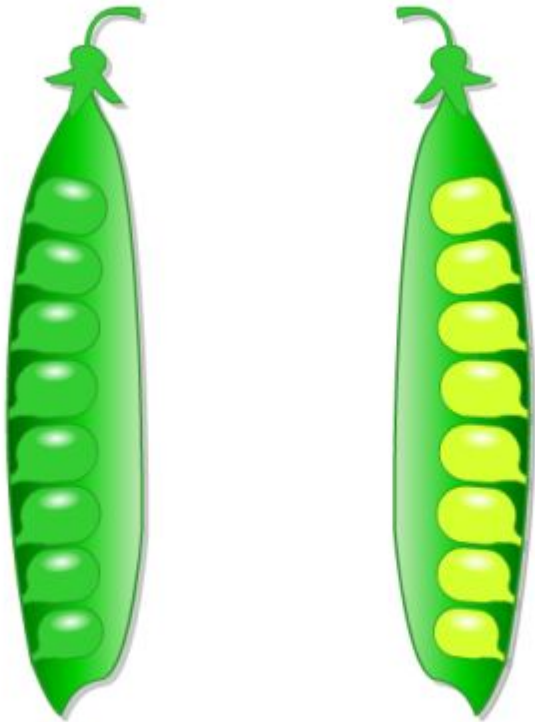
Мендель выбрал для своих опытов **горох**.

- Легко выращивать
- Размножается несколько раз в год
- самоопыляемый



Опыты Менделя

- Отличается хорошо заметными признаками



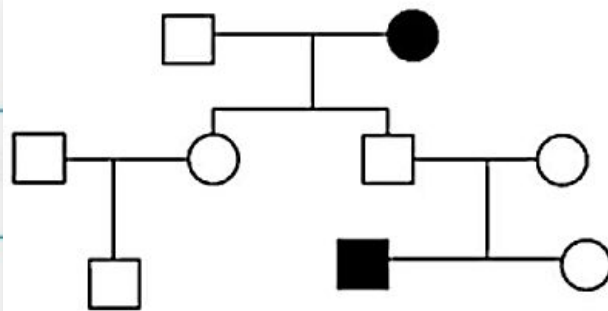
Методы генетики

1. Гибридологический – скрещивание организмов, отличающихся друг от друга по каким либо признакам и анализ потомков (**гибридов**) по этим



Методы генетики

2. Генеалогический метод - метод изучения наследования признаков потомством от предков в чреде поколений организмов одной семьи (составление родословных)

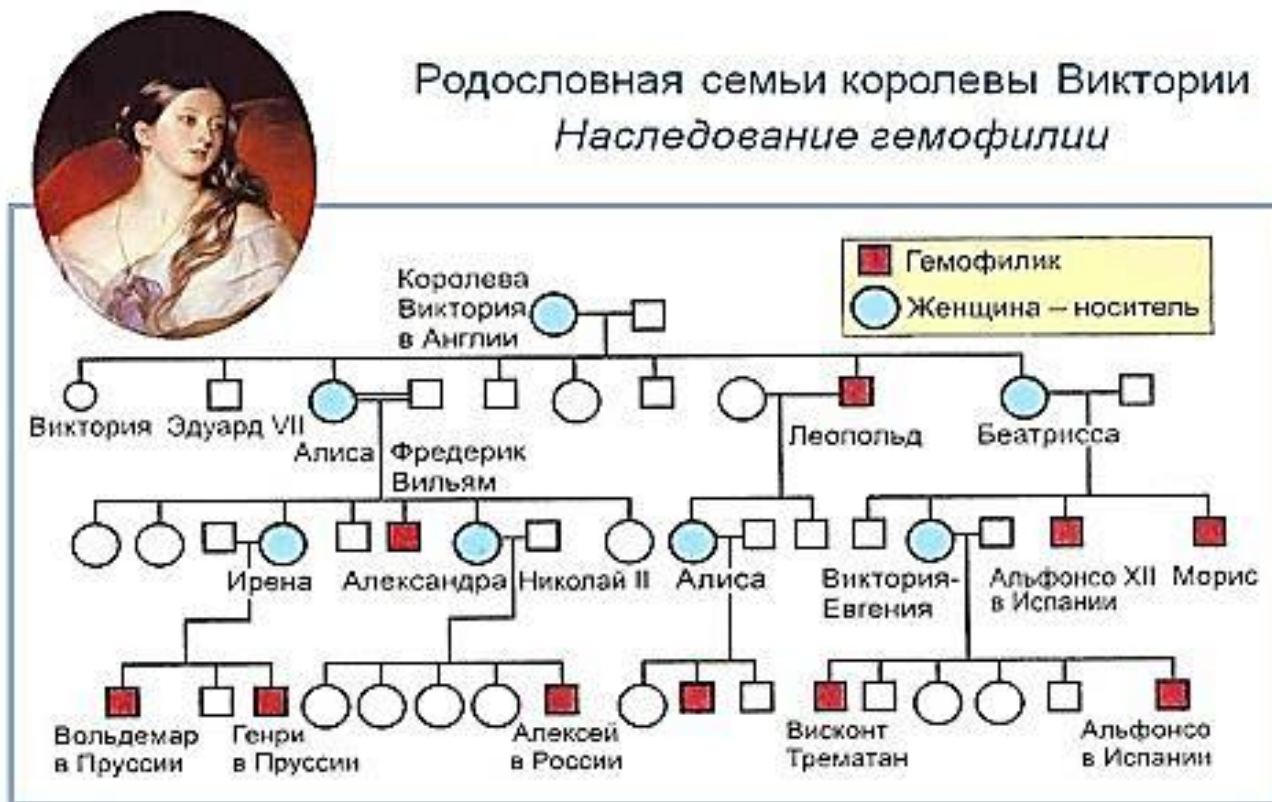


Условные обозначения

- – женщина
- – мужчина
- — ○ – брак
- — ○ — дети одного брака
- ● – проявление исследуемого признака

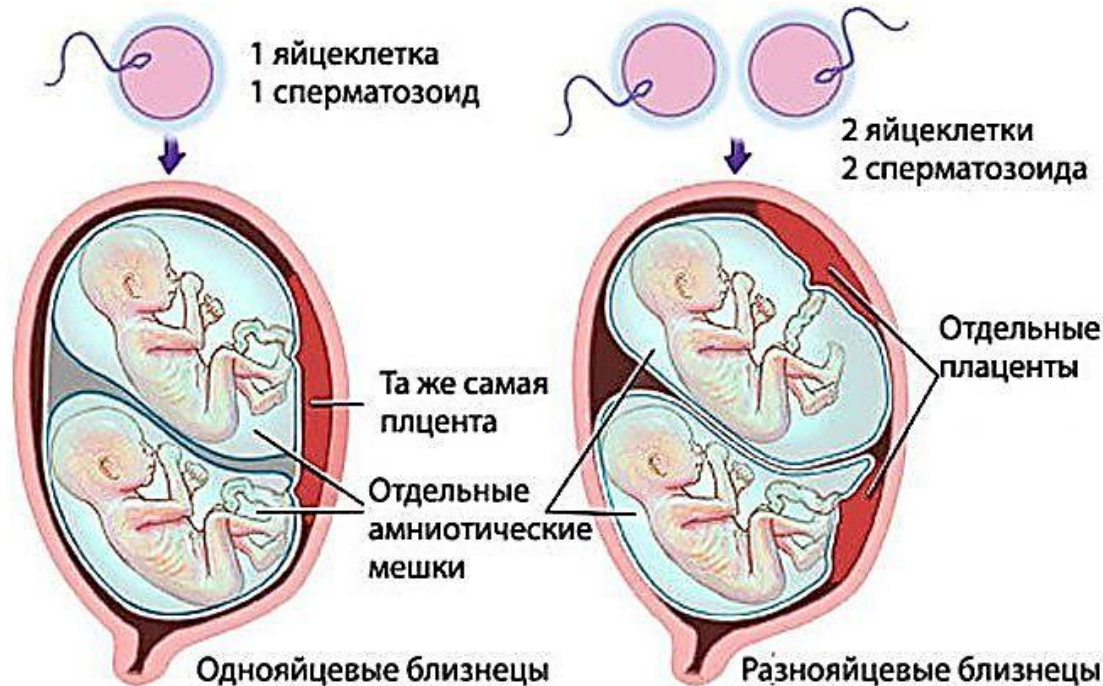
Методы генетики

2. Генеалогический метод



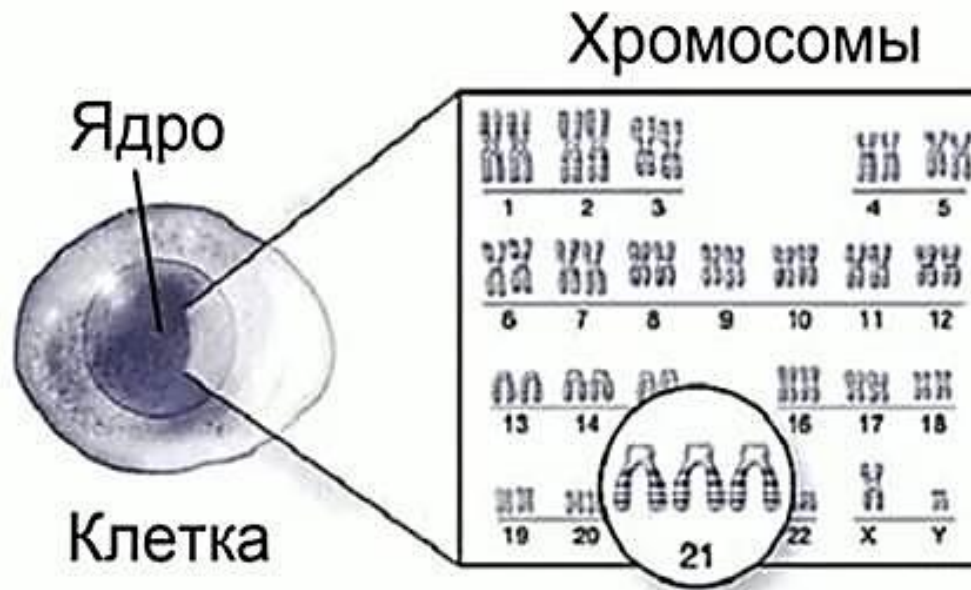
Методы генетики

3. Близнецовый метод – изучение влияния различных факторов на близнецов



Методы генетики

4. Цитогенетический метод - изучение структуры отдельных хромосом и хромосомных наборов в целом



Методы генетики

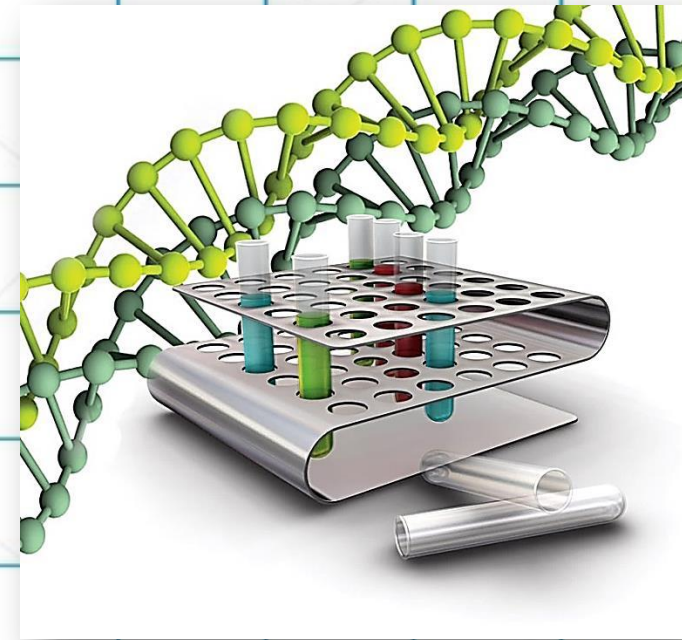
5. Мутационный метод – изучение влияния **мутагенных факторов** на генетический аппарат клетки, ДНК, хромосомы, на изменения признаков или

СВ



Методы генетики

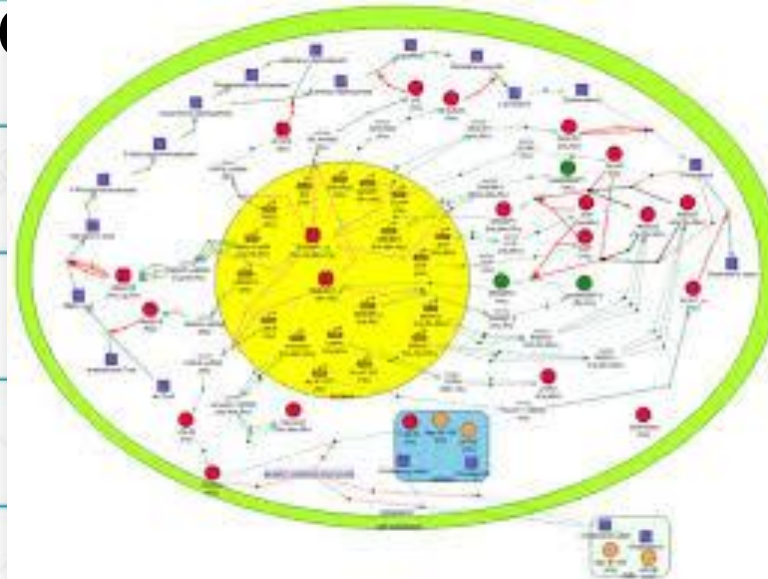
6. Молекулярно-генетический- Изучение ДНК и РНК вирусов, бактерий и др. организмов, культивируемых *invitro* и позволяющее установить действия генов в процессе жизнедеятельности клетки и организма



invitro – В
пробирке

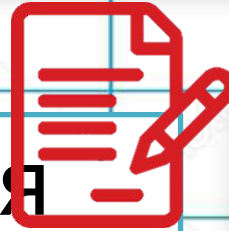
Методы генетики

7. Метод математического моделирования - моделирования различных молекулярных структур и генетических процессов с помощью компьютера



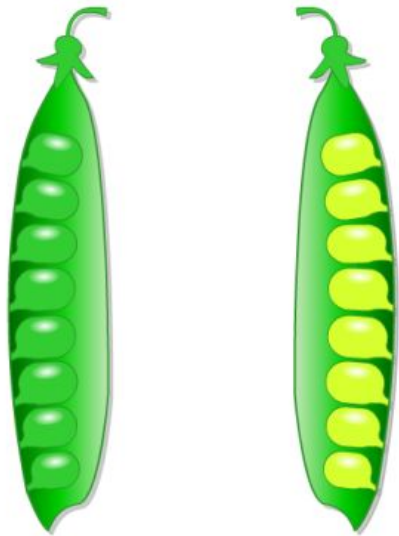
ТЕРМИНОЛОГИЯ

Признак – это любая особенность строения или свойство организма, по которому его можно отличить от другого организма.



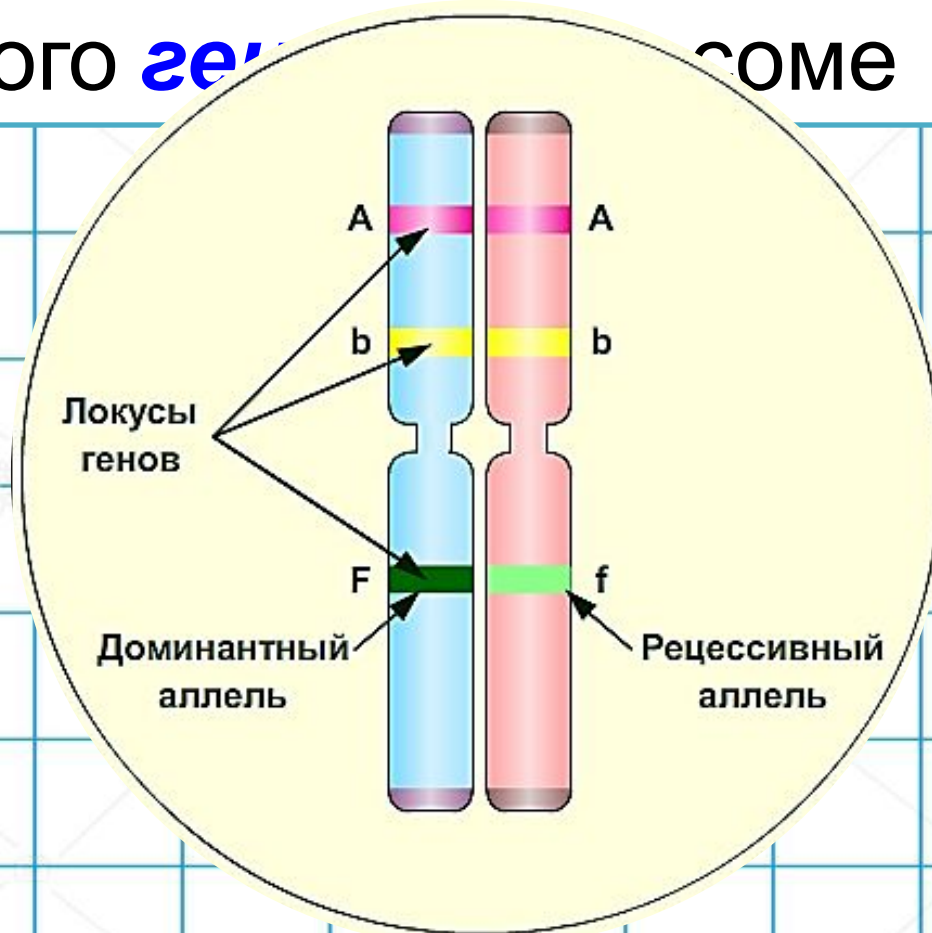
ТЕРМИНОЛОГИЯ

Альтернативные признаки – это противоположные и взаимоисключающие признаки, которые не могут присутствовать у организма одновременно



ТЕРМИНОЛОГИЯ

Локус – это местоположение определённого **гена** в **соме**



ТЕРМИНОЛОГИЯ

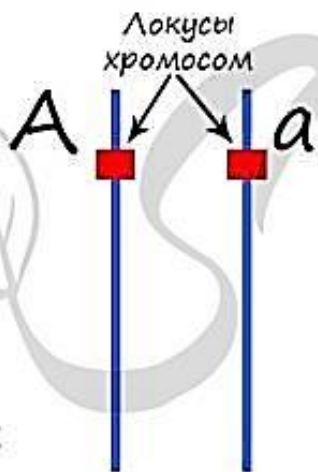
Ген – это участок молекулы ДНК, отвечающий за определенный признак

Генотип — совокупность генов

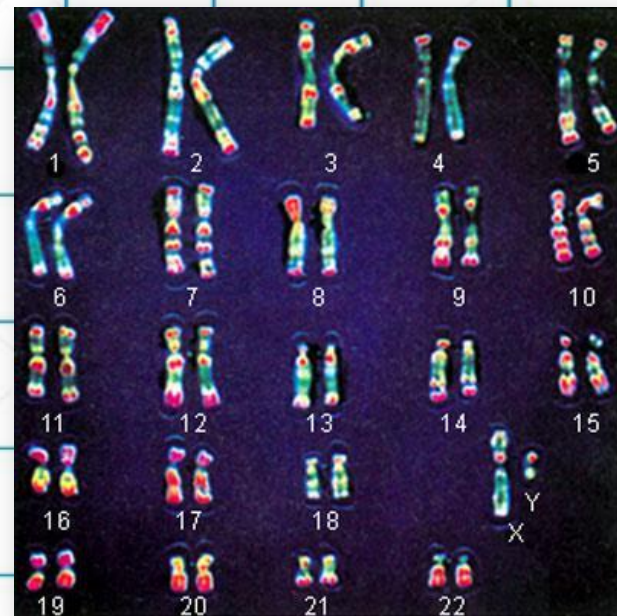
организма



Карие глаза –
доминантный признак



Голубые глаза –
рецессивный признак.

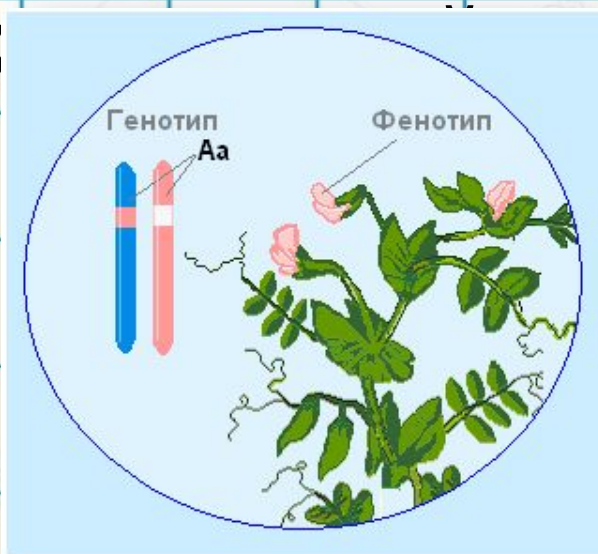


ТЕРМИНОЛОГИЯ

Фенотип - совокупность внешних и внутренних признаков и свойств организма, которые формируются при взаимодействии генотипа с условиями



ок

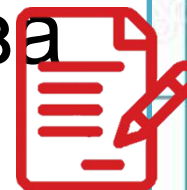


е...

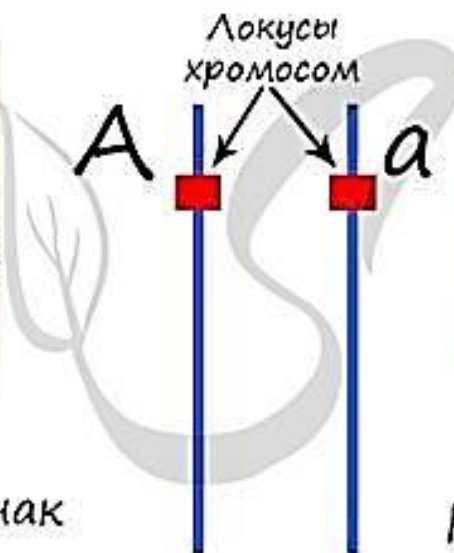


ТЕРМИНОЛОГИЯ

Аллельные гены – это гены, расположенные в одних и тех же локусах гомологичных хромосом и отвечающие за формирование одного признака



Карие глаза –
доминантный признак

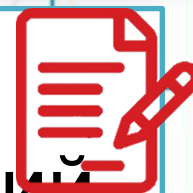


Голубые глаза –
рецессивный признак

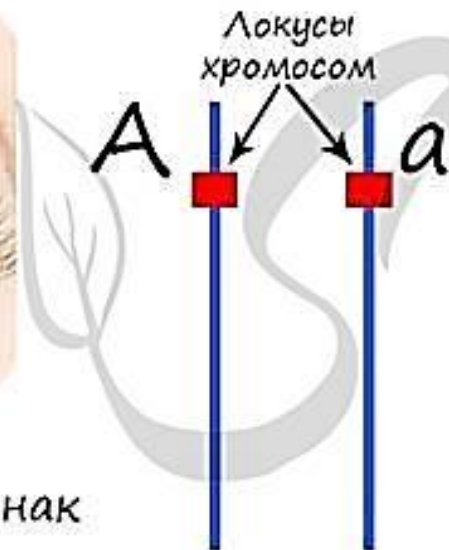
ТЕРМИНОЛОГИЯ

Доминантный признак -

это преобладающий признак, подавляющий развитие другого альтернативного признака (А, В, С)



Карие глаза -
доминантный признак



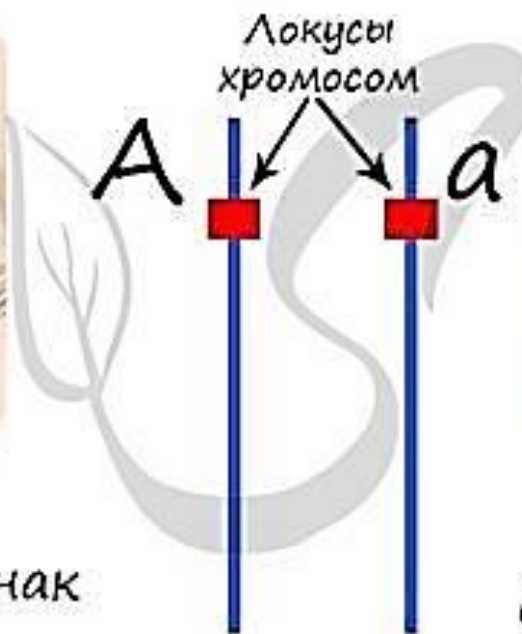
Голубые глаза -
рецессивный признак

Терминология

Рецессивный признак –
это подавляемый признак (a, b, c)



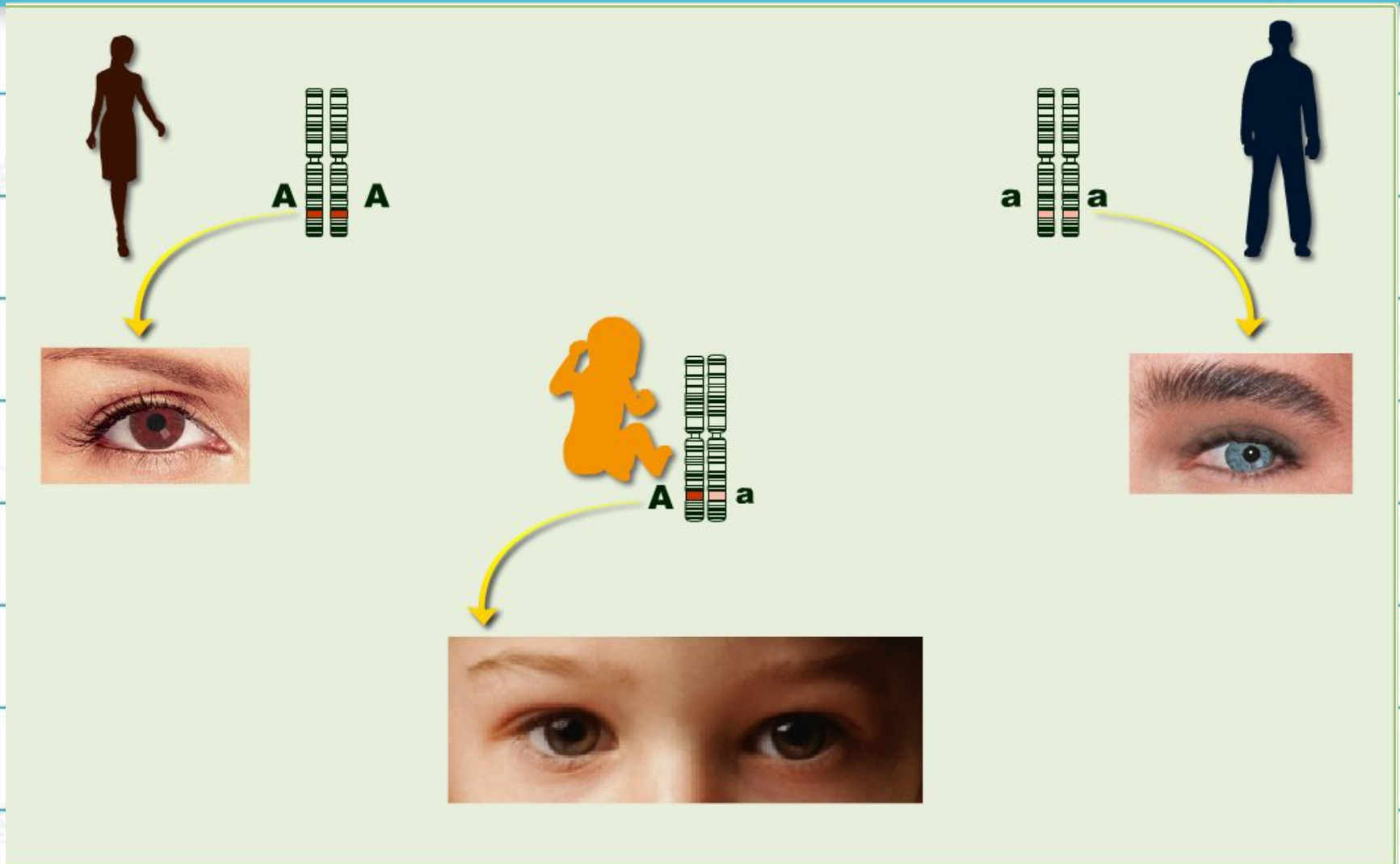
Карие глаза –
доминантный признак



Голубые глаза –
рецессивный признак

Доминантный и Рецессивный гены

GCTTAGTCA | ATTGGGAGC



Терминология

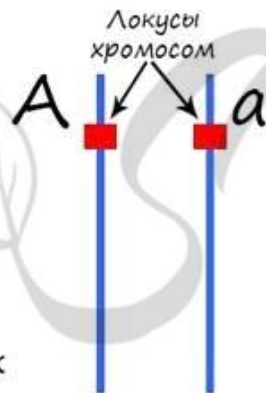
Гомозиготный организм - имеющий два одинаковых аллельных гена, формирующих какой-либо один признак. (AA, aa)

AA – гомозигота по доминантному признаку
aa – гомозигота по рецессивному признаку



Карие глаза -
доминантный признак

Генотип человека
с карими глазами:
AA, Aa



Голубые глаза -
рецессивный признак

Генотип человека
с голубыми глазами:
aa

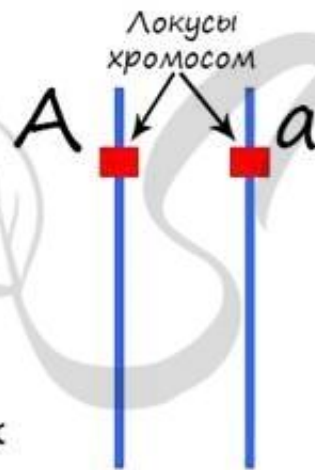
Терминология

Гетерозиготный организм - имеющий два разных аллельных гена, один из которых - доминантный, а другой — рецессивный
Aa – гетерозигота



Карие глаза -
доминантный признак

Генотип человека
с карими глазами:
AA, Aa



Голубые глаза -
рецессивный признак

Генотип человека
с голубыми глазами:
aa

Символика

P – родительская форма

♀ - женский знак

♂ - мужской знак

× - знак скрещивания

G - гаметы

A – доминантный ген

a – рецессивный ген

F₁ – гибрид первого поколения

Символика

GCTTAGTCA | ATTGCGAGC



Женский пол

Знак скрещивания

Мужской пол



Поколение родителей

P



AA



aa

(Лат. *PARENTA* — родители)



Гаметы

G



Поколение детей

F₁



Aa

(Лат. *FILLI* — дети)

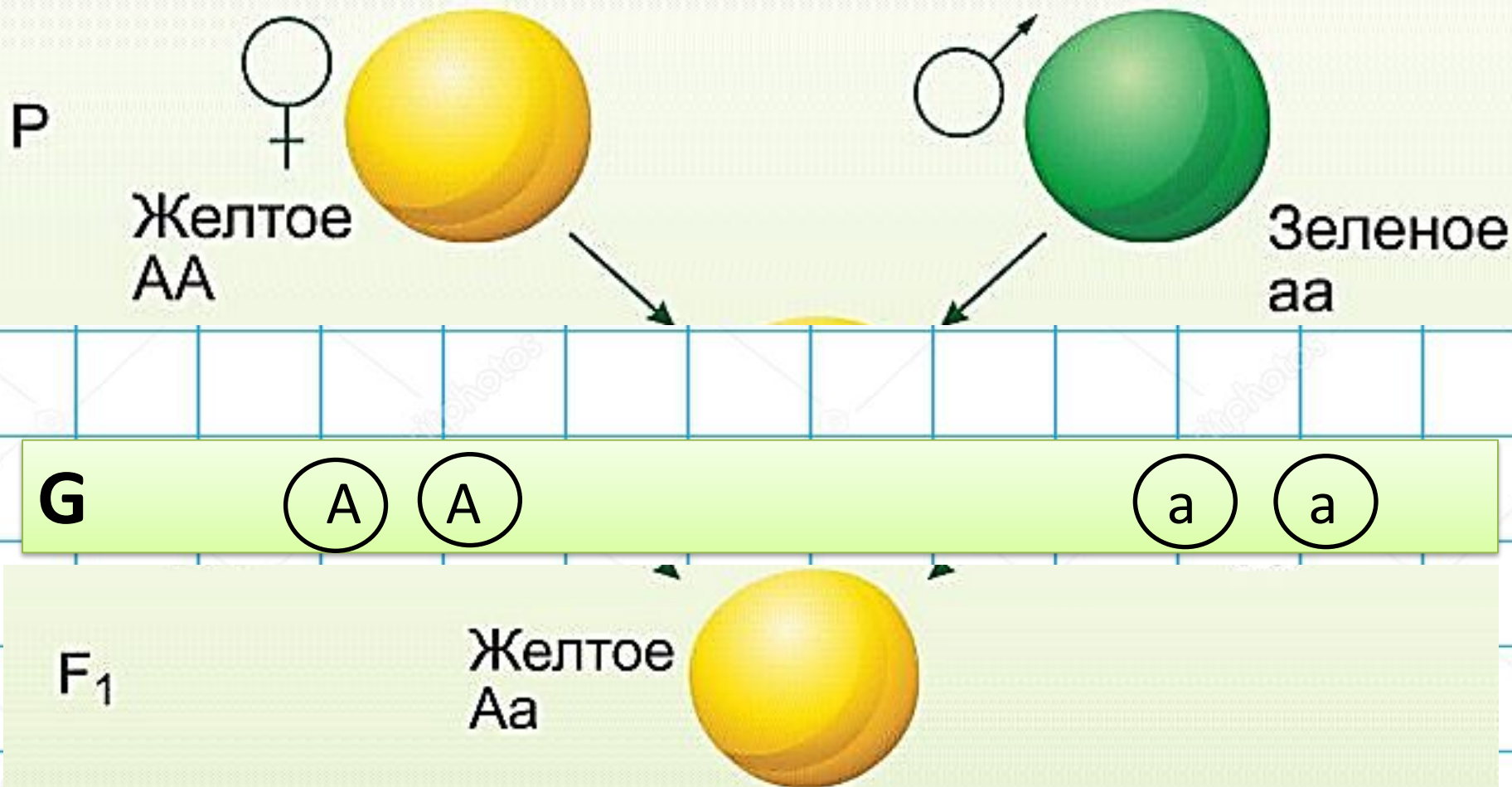
Доминантный аллель

Рецессивный аллель

Первый закон Менделя

AGCATGGAC	CATTACGTA
ACATTACCA	GGACTGCA
AGCTAGTTA	ATTCATGCA
GCTTAGTCA	ATTGCGAGC
ATGCATTAC	ATGGACACA
GTAGGACT	TTACGAAGC
GCAATTCAT	TAGTTAGCT
GCAATTGCG	TAGTCAATG

Первый закон Менделя



Первый закон Менделя

GCTTAGTCA | ATTGCGAGC

G

(A) (A)

(a) (a)

♀ \ ♂	A	A
a	Aa	Aa
a	Aa	Aa

РЕШЕТКА

A

ПЕННЕТ

A

**100 %
единообрази**

F₁

Желтое
Aa



Формулировка Первого закон Менделя

При скрещивании двух **ГОМОЗИГОТНЫХ организмов**, относящихся к разным чистым линиям (AA и aa) и отличающихся друг от друга **по одной паре альтернативных признаков** (цвет семян), все гибриды первого поколения (F_1) будут **единообразными** по доминантному признаку



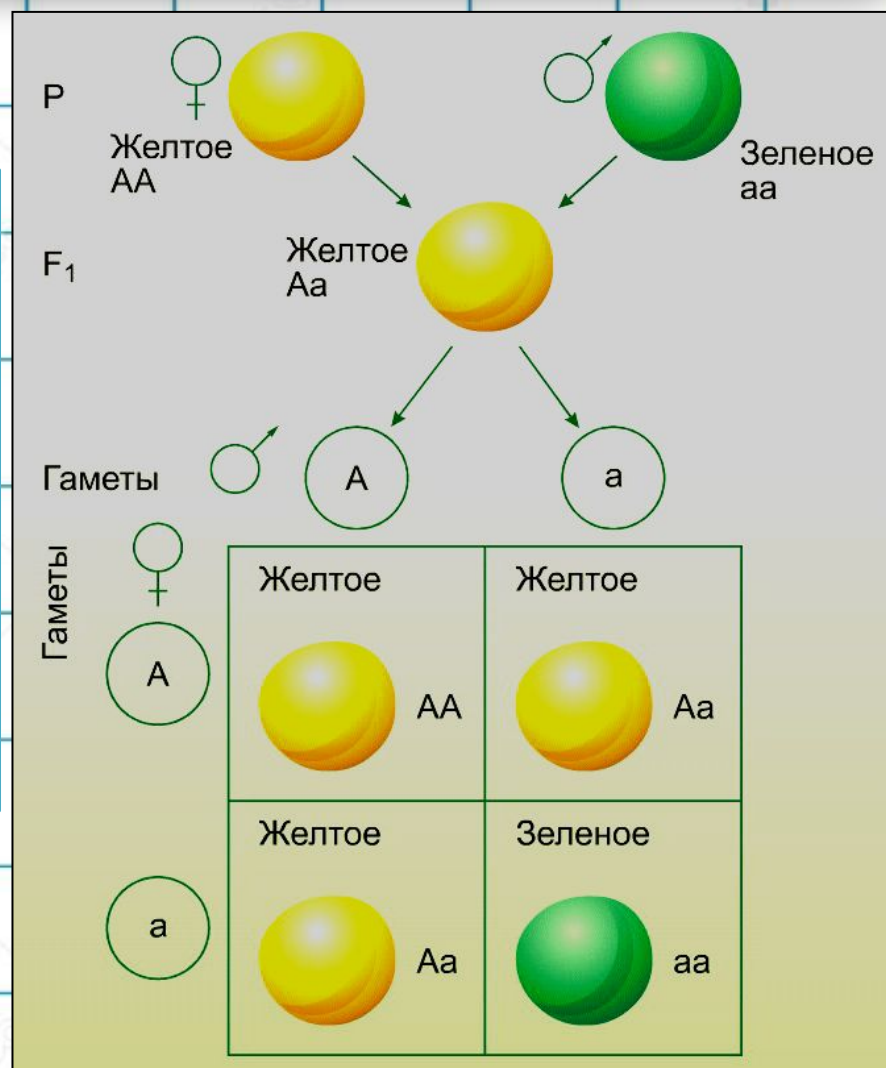
Второй закон Менделя

AGCATGGAC	CATTACGTA
ACATTACCA	GGACTGCA
AGCTAGTTA	ATTCATGCA
GCTTAGTCA	ATTGCGAGC
ATGCATTAC	ATGGACACA
GTAGGACT	TTACGAAGC
GCAATTCAT	TAGTTAGCT
GCAATTGCG	TAGTCAATG

Второй закон Менделя (закон расщепления)

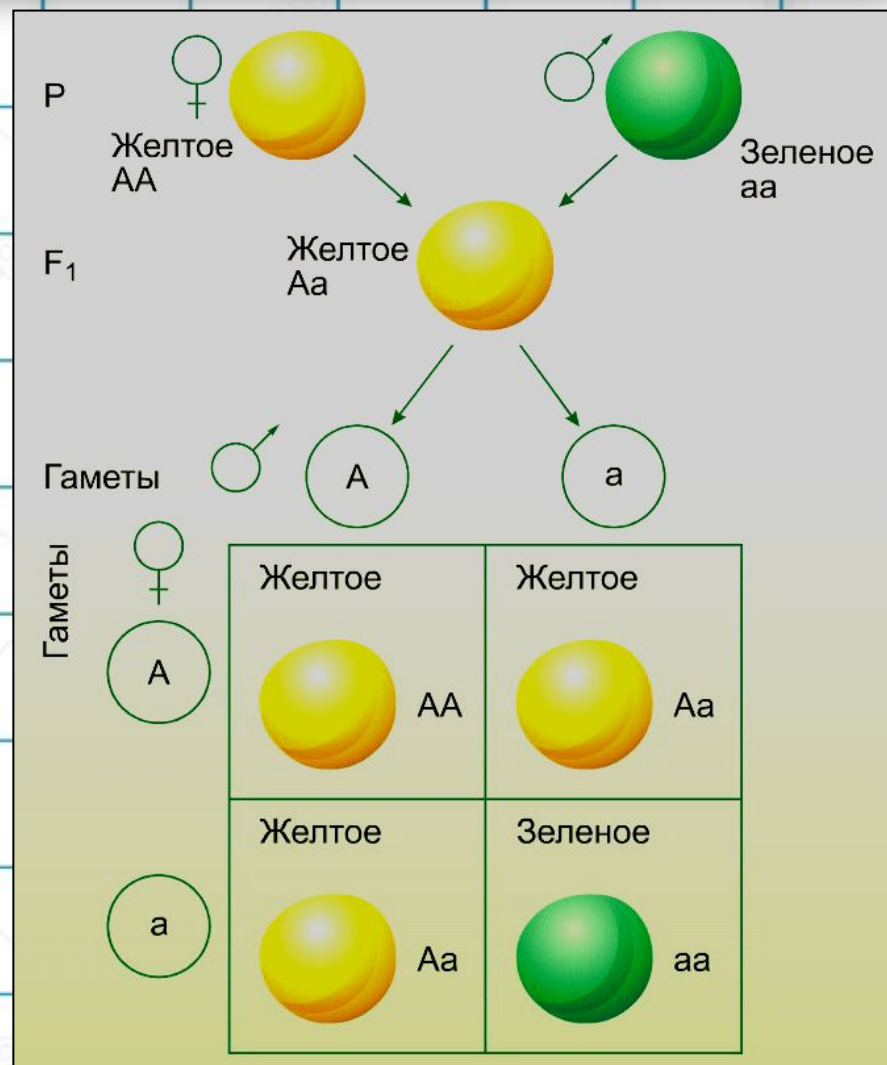
Явление, при котором часть гибридов второго поколения несет доминантный признак, а часть — рецессивный, называют

расщеплением



Второй закон Менделя (закон расщепления)

♀ \ ♂	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa



Второй закон Менделя (закон расщепления)

Расщепление по генотипу:

1AA, 2Aa и 1aa

Т.е. **1:2:1**

Расщепление по фенотипу:

желтые AA, и 2Aa, зеленые aa

Т.е. **3:1**

♀ \ ♂	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

Гаметы ♂	A	a
Гаметы ♀	Желтое A AA	Желтое Aa
a	Желтое Aa	Зеленое aa

Формулировка Второго закона Менделя

При скрещивании гетерозиготных гибридов первого поколения (F_1) между собой во втором поколении (F_2) наблюдается явление расщепления в определенном числовом соотношении:

По фенотипу 3:1

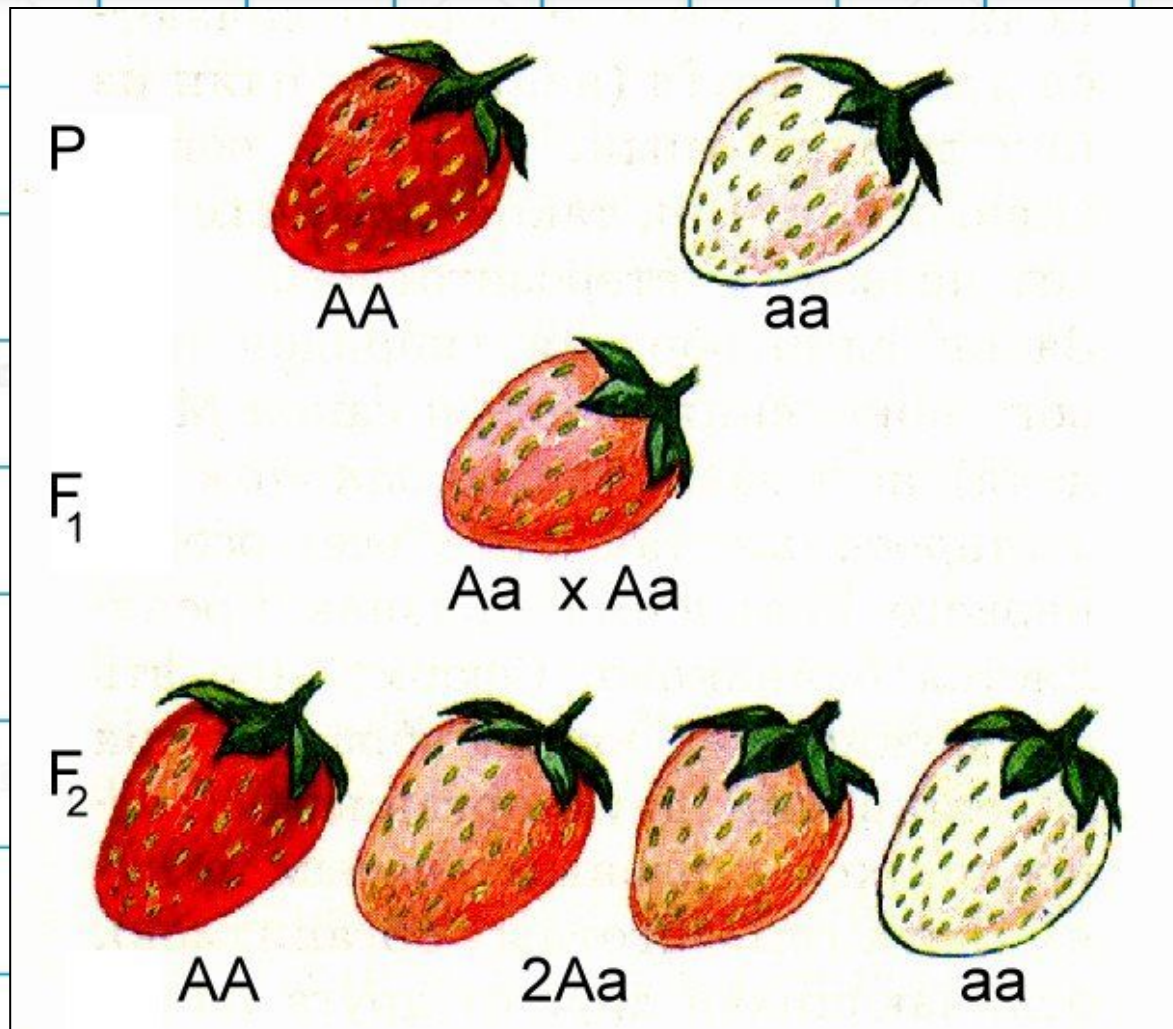
По генотипу 1:2:1



Неполное доминирование

AGCATGGAC	CATTACGTA
ACATTACCA	GGACTGCA
AGCTAGTTA	ATTCATGCA
GCTTAGTCA	ATTGCGAGC
ATGCATTAC	ATGGACACA
GTAGGACT	TTACGAAGC
GCAATTCAT	TAGTTAGCT
GCAATTGCG	TAGTCAATG

Неполное доминирование



Неполное доминирование

GCTTAGTCA | ATTGCGAGC

Явление доминирования не абсолютно

При скрещивании гомозиготных красноплодных и белоплодных сортов земляники, все первое поколение гибридов получается розовоплодным.

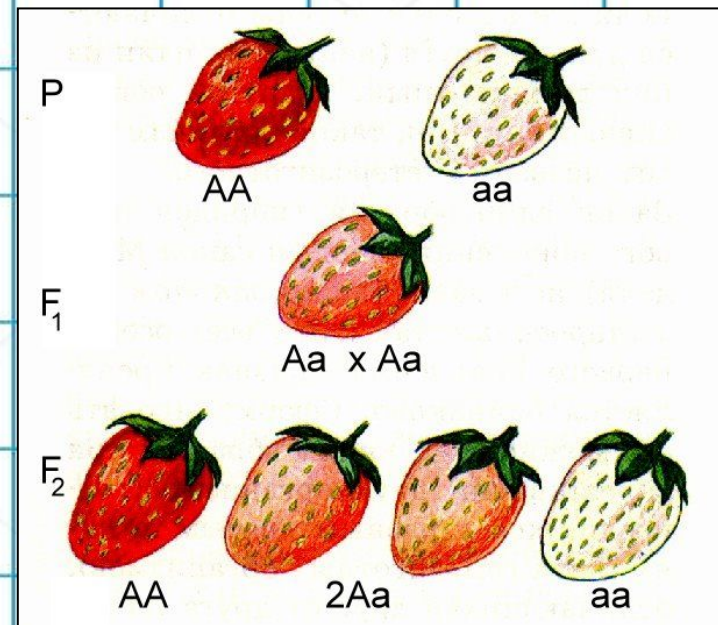
При скрещивании полученных гибридов между собой получаем расщепление в соотношении:

1/4 красноплодные (AA);

1/2 розовоплодные (Aa);

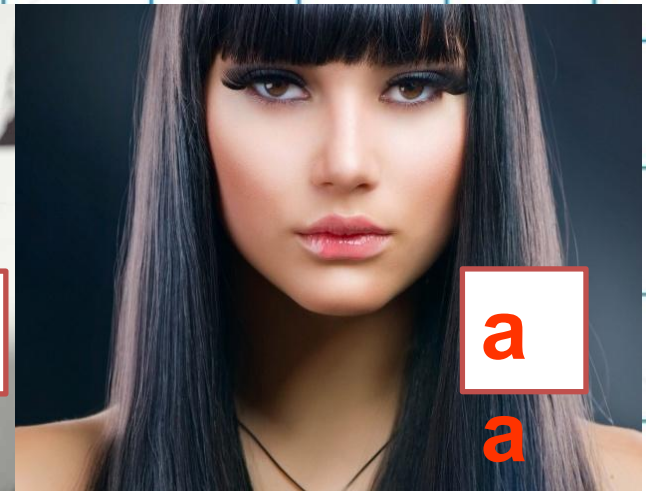
1/4 белоплодные (aa).

Характерно то, что *при неполном доминировании расщепление по генотипу соответствует расщеплению по фенотипу- 1:2:1, так как гетерозиготы фенотипически отличаются от гомозигот.*



Неполное доминирование

GCTTAGTCA | ATTGGGAGC



У человека неполное доминирование проявляется при наследовании структуры волос

AA – курчавые, Aa – волнистые, aa - прямые

GCTTAGTCA | ATTGGGAGC

Тренировочные задания ЯКЛАСС